

# Isolare in estate con il cappotto? **CONVIENE!**



## > Introduzione

**Abitare in un ambiente sano, confortevole e sostenibile richiede un isolamento ottimale non solo dal freddo ma anche dal caldo estivo. Con un cappotto di qualità è possibile raggiungere tutti questi vantaggi. Se in inverno i dati di performance (risparmio energetico, comfort abitativo,...) ottenibili sono evidenti e riconosciuti dagli addetti del settore, meno lo sono nei periodi più caldi dove queste informazioni sono poco diffuse e affermate.**

**In quest'articolo si dimostra come l'isolamento a cappotto costituisce la migliore soluzione per isolare la casa lungo tutto l'anno, dai periodi più rigidi a quelli più caldi.**

## > Impatto sull'ambiente e la salute

I benefici derivanti dall'applicazione di un sistema d'isolamento ETICS sono ben noti a tutti ed è ormai da più di 50 anni che in Europa questa scelta costruttiva è considerata la più performante nel garantire il comfort termico invernale degli ambienti interni riducendo al contempo il consumo energetico del fabbricato. Rimane oscuro il motivo per cui tale sistema fatica a diffondersi anche nelle località con clima mediterraneo, laddove il "nemico" da combattere non è il freddo invernale bensì il torrido sole estivo.

La capacità di un materiale isolante di ridurre la trasmissione del calore rimane ovviamente invariata che si tratti di trattenere all'interno del fabbricato il calore o il raffrescamento del condizionatore: l'efficacia del sistema isolante è massima, di conseguenza, anche durante il periodo estivo e nei territori con temperature ambientali elevate.



Se consideriamo che è molto più difficile (e costoso) abbassare di 1°C la temperatura di un locale rispetto ad elevarla dello stesso intervallo, nasce spontanea una conclusione: il corretto isolamento è ancora più importante d'estate che d'inverno!

L'Italia, con le sue 6 zone climatiche, è il Paese che meglio si presta a massimizzare le prestazioni termiche del cappotto sposando la sua capacità di isolare dal freddo in zone climatiche di tipo F e di isolare dal calore (e quindi ridurre i consumi energetici per il raffrescamento) in zone climatiche di tipo B o C, non dimenticando che anche in una città come Milano (appartenente alla zona climatica E) i consumi energetici per il raffrescamento sono aumentati notevolmente negli ultimi 10 anni a causa dell'aumento medio delle temperature a livello planetario e delle notti "tropicali" (basti ricordare il black-out dovuto al caldo record nel 2007 con punte massime oltre ai 40°C e l'ondata di calore di Luglio 2015, causata dall'anticiclone africano Flegetonte, con temperature percepite ben al di sopra dei 40°C).

## LEGENDA

GG=Gradi Giorno



**Zona A**  $GG \leq 600$   
(Lampedusa)



**Zona B**  $601 \leq GG \leq 900$   
(Crotone, Agrigento, Catania, Siracusa, Trapani, Messina, ...)



**Zona C**  $901 \leq GG \leq 1400$   
(Imperia, Caserta, Lecce, Cosenza, Ragusa, Sassari, ...)



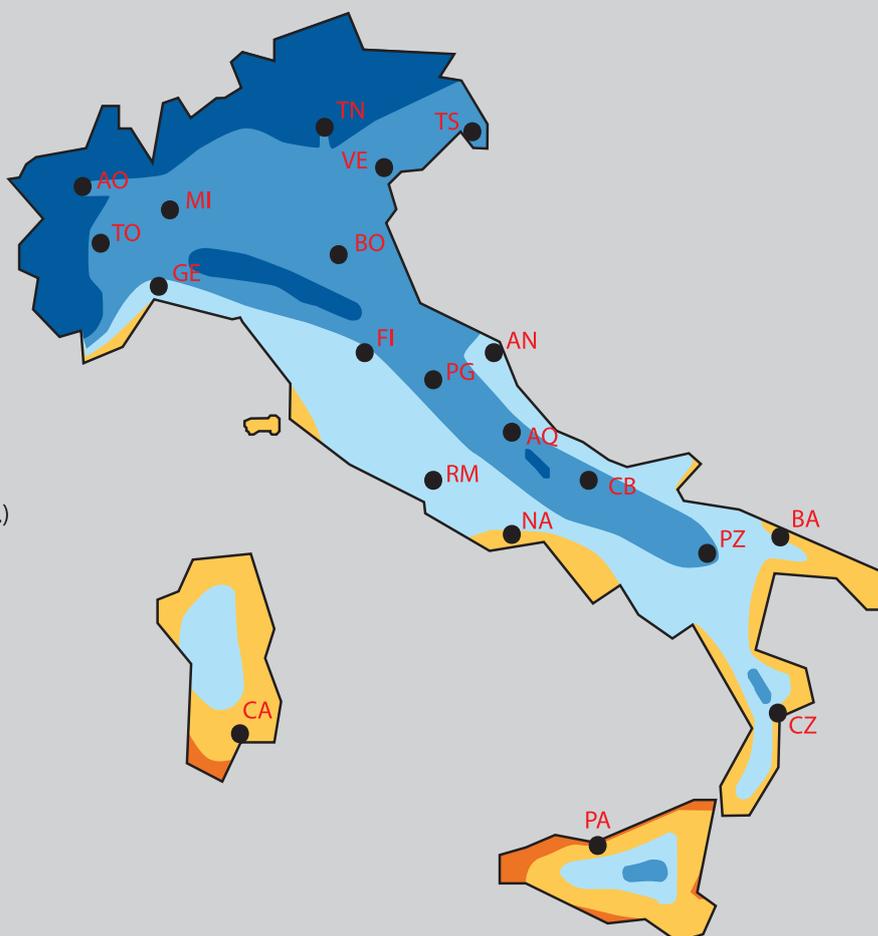
**Zona D**  $1401 \leq GG \leq 2100$   
(Trieste, La Spezia, Forlì, Isernia, Foggia, Caltanissetta, Nuoro, ...)



**Zona E**  $2101 \leq GG \leq 3000$   
(Aosta, Sondrio, Bolzano, Udine, Rimini, Frosinone, Enna, ...)



**Zona F**  $GG \geq 3001$   
(Cuneo, Belluno, ...)



**Una progettazione consapevole deve prendere in considerazione molti fattori per ottimizzare il rendimento termico dell'edificio durante il periodo estivo; il d.P.R. 59 del 2009, attuazione della direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico in edilizia, prevede alcune importanti regole in materia.**

### **Estratto dal d.P.R. 59 del 2009**

[...]18. Per tutte le categorie di edifici, così come classificati in base alla destinazione d'uso all'articolo 3 del d.P.R. 26 agosto 1993, n. 412, ad eccezione, esclusivamente per le disposizioni di cui alla lettera b), delle categorie E.5, E.6, E.7 ed E.8, il progettista, al fine di limitare i fabbisogni energetici per la climatizzazione estiva e di contenere la temperatura interna degli ambienti, nel caso di edifici di nuova costruzione e nel caso di ristrutturazioni di edifici esistenti di cui all'articolo 3, comma 2, lettere a), b) e c), numero 1), del decreto legislativo, questo ultimo limitatamente alle ristrutturazioni totali:

**a)** valuta puntualmente e documenta l'efficacia dei sistemi schermanti delle superfici vetrate, esterni o interni, tali da ridurre l'apporto di calore per irraggiamento solare;

**b)** esegue, in tutte le zone climatiche ad esclusione della F, per le località nelle quali il valore medio mensile dell'irradiazione sul piano orizzontale, nel mese di massima insolazione estiva,  $I_m$ , s, sia maggiore o uguale a  $290 \text{ W/m}^2$ :

**1)** relativamente a tutte le pareti verticali opache con l'eccezione di quelle comprese nel quadrante nord-ovest / nord / nord-est, almeno una delle seguenti verifiche:

**1.1)** che il valore della massa superficiale  $M_s$ , di cui al comma 22 dell'allegato A, sia superiore a  $230 \text{ kg/m}^2$ ;

**1.2)** che il valore del modulo della trasmittanza termica periodica ( $Y_{ie}$ ), di cui al comma 4, dell'articolo 2, sia inferiore a  $0,12 \text{ W/m}^2 \text{ K}''$ ;

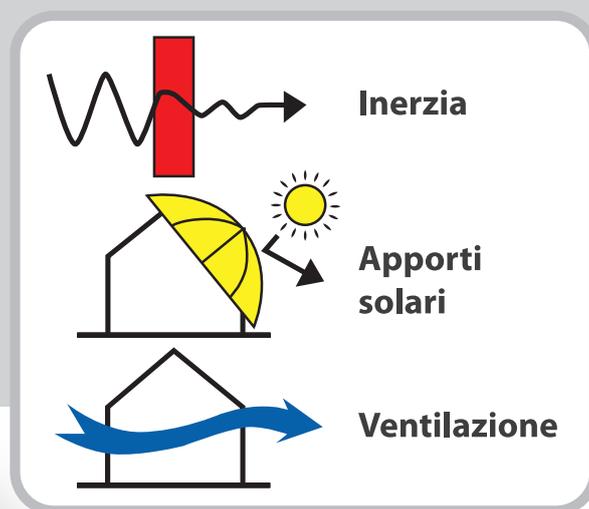
**2)** relativamente a tutte le pareti opache orizzontali ed inclinate che il valore del modulo della trasmittanza termica periodica  $Y_{ie}$ , di cui al comma 4, dell'articolo 2, sia inferiore a  $0,20 \text{ W/m}^2 \text{ K}''$

**c)** utilizza al meglio le condizioni ambientali esterne e le caratteristiche distributive degli spazi per favorire la ventilazione naturale dell'edificio; nel caso che il ricorso a tale ventilazione non sia efficace, può prevedere l'impiego di sistemi di ventilazione meccanica nel rispetto del comma 13 dell'articolo 5 del d.P.R. 26 agosto 1993, n. 412. Gli effetti positivi che si ottengono con il rispetto dei valori di massa superficiale o trasmittanza termica periodica delle pareti opache previsti alla lettera b), possono essere raggiunti, in alternativa, con l'utilizzo di tecniche e materiali, anche innovativi, ovvero coperture a verde, che permettano di contenere le oscillazioni della temperatura degli ambienti in funzione dell'andamento dell'irraggiamento solare. In tale caso deve essere prodotta una adeguata documentazione e certificazione delle tecnologie e dei materiali che ne attestino l'equivalenza con le predette disposizioni.[...]

## > Fattori che influenzano la percezione del caldo nelle nostre abitazioni

I tre fattori da tenere sotto controllo sono dunque:

- l'inerzia termica, mediante il controllo della massa o della trasmittanza termica periodica degli elementi murari
- gli apporti solari, mediante l'uso di sistemi schermanti efficaci
- la ventilazione, mediante la distribuzione consapevole degli ambienti interni e/o l'utilizzo di impianti di ventilazione meccanica con scambiatori di calore

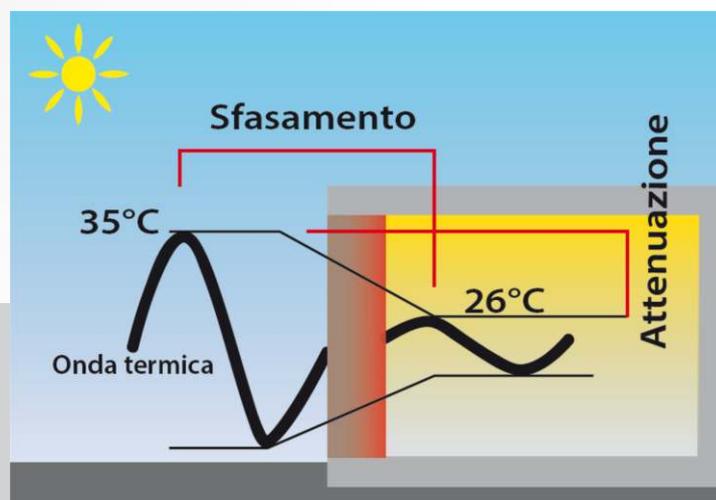


## > Il sistema d'isolamento a cappotto è un fattore che contribuisce all'abbattimento del caldo estivo

E' sul primo fattore (l'inerzia termica) che è possibile intervenire mediante la scelta dei materiali più idonei per la costruzione dell'involucro verticale opaco poiché la trasmittanza termica periodica  $Y_{ie}$  [ $W/m^2K$ ], è il parametro che valuta la capacità di una parete opaca di sfasare e attenuare il flusso termico che la attraversa nell'arco delle 24 ore (definita e determinata secondo la norma UNI EN ISO 13786:2008 e successivi aggiornamenti).

Lo sfasamento dell'onda termica, ovvero il rallentamento della stessa, può essere efficacemente ottenuto incrementando la massività dell'involucro; il controllo della massività viene comunemente esercitato sull'elemento murario (struttura e tamponamento) che in tal modo può svolgere anche un ruolo di volano termico riducendo gli sbalzi termici all'interno dell'ambiente raffrescato.

L'attenuazione del flusso termico, ovvero la riduzione della quantità di calore che penetra all'interno dell'ambiente, è invece un compito specifico e caratteristico degli isolanti termici.



Ciò significa che l'involucro opaco, per ottimizzare i propri valori di  $\gamma_{ie}$ , deve necessariamente essere composto da un elemento massivo e da un isolante termico: l'utilizzo di uno solo di questi materiali non può garantire entrambe le caratteristiche fondamentali di cui abbiamo parlato.

Quanto detto porta inoltre ad un'ovvia deduzione: la scelta del pannello isolante influisce in minima parte sullo sfasamento, poiché il peso dei pannelli isolanti è ridotto rispetto a quello della muratura.

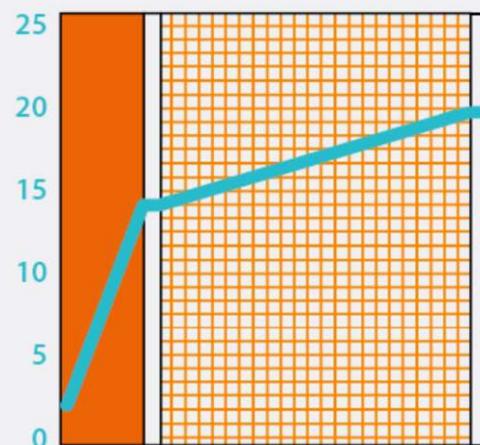
Quindi, se consideriamo il sistema "muratura" nel suo complesso, un pannello in polistirene è pressoché efficace quanto un pannello in lana di roccia sia per l'isolamento invernale che per quello estivo.

La scelta di posizionare l'isolante nella parte più esterna della muratura ha una duplice motivazione: l'eliminazione dei ponti termici (aspetto importante sia nell'isolamento invernale che in quello estivo) e la necessità, ancora una volta, di ottimizzare i valori di trasmittanza termica periodica sfruttando le caratteristiche di ogni materiale al 100%.

Come si può verificare con qualunque software per il calcolo dei parametri estivi e invernali delle strutture opache, a parità di materiali e di spessori, il posizionamento all'esterno dell'isolante garantisce il miglior valore di trasmittanza periodica: in figura è possibile confrontare i risultati da noi ottenuti.

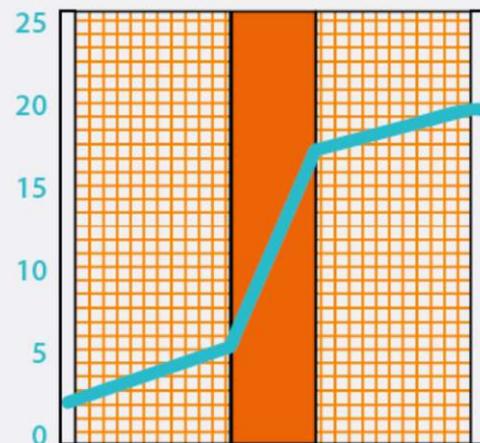
## Isolamento esterno

Isolamento esterno	
Intonaco interno	1,5 cm
Laterizio forato	30 cm
Intonaco esterno	1,5 cm
EPS 100	8 cm
Parametri dinamici	
Trasmittanza periodica:	0,0345 W/m <sup>2</sup> K
Fattore di attenuazione:	0,1134
Sfasamento:	11 h 50'



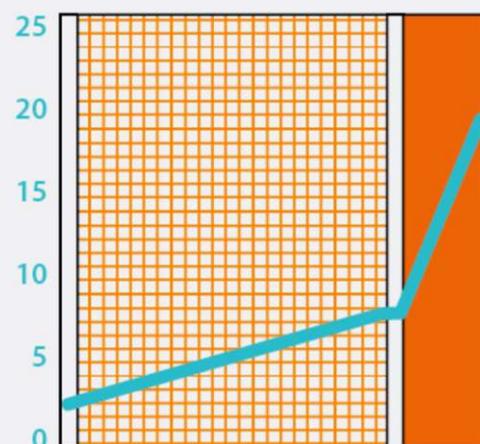
## Isolamento in intercapedine

Isolamento esterno	
Intonaco interno	1,5 cm
Laterizio forato	15 cm
EPS 100	8 cm
Laterizio forato	15 cm
Intonaco esterno	1,5 cm
Parametri dinamici	
Trasmittanza periodica:	0,0618 W/m <sup>2</sup> K
Fattore di attenuazione:	0,2059
Sfasamento:	12h 12'



## Isolamento interno

Isolamento esterno	
EPS 100	8 cm
Intonaco interno	1,5 cm
Laterizio forato	30 cm
Intonaco esterno	1,5 cm
Parametri dinamici	
Trasmittanza periodica:	0,0458W/m <sup>2</sup> K
Fattore di attenuazione:	0,1509
Sfasamento:	10h 57'



## > In conclusione

risulta importante, per ridurre i consumi derivanti dal raffrescamento degli ambienti, prestare attenzione a numerosi fattori e in particolare all'isolamento dell'involucro opaco.

Il sistema d'isolamento a cappotto ETICS, comunemente conosciuto col nome di "cappotto", perde dunque la sua tradizionale valenza di "protettore dal freddo" per assumere finalmente il ruolo che gli compete, ovvero di strumento indispensabile per trasformare l'involucro edilizio in un elemento energeticamente efficiente sia d'estate che d'inverno.

Da questo punto di vista, Waler propone sistemi d'isolamento a cappotto all'avanguardia dove la tecnologia è asservita in primo luogo ad assicurare comfort abitativo in qualunque circostanza climatica.